अध्याय-11

पौधों में परिवहन

बहु विकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में कौन सा कथन उत्क्रम परासरण पर लागू नहीं होता है?
   (a) इसका प्रयोग जल शोधन के लिए किया जाता है।
   (b) इस तकनीक में, तंत्र पर, परासरण दाब की अपेक्षा अधिक दाब प्रयुक्त होता है।
   (c) यह एक निष्क्रिय प्रक्रिया है।
   (d) यह एक सक्रिय प्रक्रिया है।

2. निम्नलिखित में से कौन वाष्पोत्सर्जन को प्रत्यक्ष-रूप से प्रभावित नहीं करता है?
   (a) ताप
   (b) प्रकाश
   (c) वायु की गति
   (d) पत्तियों का क्लोरोफिल अंश

3. पत्ती की निचली सतह पर रंध्रों की संख्या अधिक होती है–
   (a) पृष्ठाधर पत्ती
   (b) समद्विपार्श्विक पत्ती
   (c) a तथा b दोनों
   (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

4. शर्करा किस रूप में फ्लोएम द्वारा ले जाई जाती है?
   (a) ग्लूकोस
   (b) फ्रक्टोस
   (c) सूक्रोस
   (d) राइबोज़

5. बिंदुस्राव की प्रकिया संपन्न होती है–
   (a) जब मूल-दाब उच्च तथा वाष्पोत्सर्जन की दर कम हो
   (b) जब मूल-दाब कम तथा वाष्पोत्सर्जन की दर उच्च हो
   (c) जब मूल-दाब, वाष्पोत्सर्जन की दर के बराबर हो
   (d) जब मूल-दाब तथा वाष्पोत्सर्जन की दर दोनों ही उच्च हों

6. निम्नलिखित में से कौन-सा एक उदाहरण अंत:शोषण का है?
   (a) मूल रोम द्वारा जल का उद्ग्रहण
   (b) रंध्र के द्वारा गैसों का आदान-प्रदान
   (c) बीजों का फूलना, जब उन्हें मृदा में रखा जाता है।
   (d) रंध्रों का खुलना

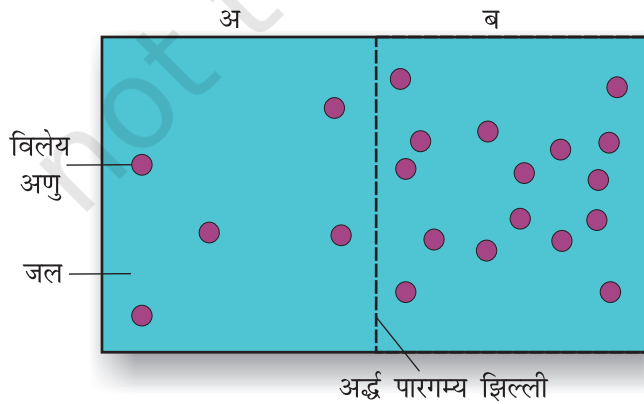
7. जब पादप जीर्णता से गुज़रता है तब पोषक हो सकते हैं–
   (a) निर्यातित
   (b) प्रत्याहरित
   (c) स्थानोंतरित
   (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

8. शुद्ध जल का जल-विभव मानक ताप पर किसके बराबर होता है?
   (a) 10
   (b) 20
   (c) शून्य
   (d) उपर्युक्त में कोई नहीं।

9. सही विकल्प का चयन करें– कवकमूल, कवकों तथा मूलतंत्र के मध्य एक प्रकार का सहजीवी संबंध है जो सहायक होता है–
   A. जल के अवशोषण में
   B. खनिज पोषण में
   C. सहजीवी साहचर्य में
   D. सभी में

   विकल्प

   (a) केवल A (b) केवल B (c) A तथा B दोनों (d) B तथा C दोनों

10. दिए गए चित्र के आधार पर निम्नलिखित में कौन-सा कथन सही नहीं है?

(a) कक्ष अ से ब की ओर विलायक अणु गति करेंगे।

(b) 'प' दाब है, जब यह कक्ष 'ब' पर लागू किया जाता है तो अ से ब की ओर जाने वाले विलायक का प्रवाह रुक जाता है, इसी को हम परासरणीय विभव कहते हैं।

(c) इस प्रक्रिया के चालू होने के लिए अर्धपारगम्य झिल्ली की उपस्थिति पूर्णतया आवश्यक है।

(d) परासरण की दर एंव दिशा दोनों दाब प्रवणता तथा सांद्रता प्रवणता पर निर्भर करते हैं।

11. निम्नलिखित का मिलान कीजिए और सही विकल्प चुनिए–

A.	पत्तियाँ	i.	अपारदर्शी
B.	बीज	ii.	वाष्पोत्सर्जन
C.	जड़ें	iii.	ऋणात्मक परासरणीय विभव
D.	ऐस्पिरिन	vi.	अंत:शोषण

विकल्प

(a) A-iii, B-iv, C-i, D-ii
(b) A-i, B-ii, C-iii, D-iv
(c) A-iii, B-ii, C-iv, D-i
(d) A-iii, B-ii, C-i, D-iv

12. विषम जोड़ों का चयन कीजिए।

(a)	ऐमाइलोप्लास्ट	i.	प्रोटीन कणिकाओं का संग्रहण
(b)	इलाओप्लास्ट	ii.	तेल अथवा वसा का संग्रहण
(c)	क्लोरोप्लास्ट	iii.	इनमें क्लोरोफ़िल वर्णक होते हैं
(d)	क्रोमोप्लास्ट	iv.	इनमें क्लोरोफ़िल के अतिरिक्त अन्य रंगीन वर्णक होते हैं
(e)	ल्यूकोप्लास्ट	v.	इनमें रंगहीन वर्णक होते हैं

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. छोटे आकार के लिपिड घुलनशील अणु कोशिका-झिल्ली में से होकर तीव्रता से विसरित होते हैं। परंतु जलरागी पदार्थों की गति कुछ अभिगमनकों की वजह से सरल हो जाती है जो रासायनिक रूप से ________________।

2. निष्क्रिय अभिगमन में झिल्ली के आर-पार जब दो प्रोटीन अणु एक दूसरे के विपरीत दिशा में गति करते हैं और वह एक दूसरे के प्रति स्वतंत्र भी हैं, तो वे _____________ कहलाते हैं।

3. परासरण एक विशेष प्रकार का विसरण है जिसमें कोशिका झिल्ली के आर-पार जल विसरित होता है 'परासरण की दर तथा दिशा' दोनों निर्भर करते हैं _____________।

4. एक पुष्पीय पादप को मिट्टी के गमले में लगाया जाता है फिर उसे पानी से सींचा जाता है। पादप में तीव्र वृद्धि के लिए, उसमें यूरिया मिलाया गया। परंतु कुछ समय बाद पादप की मृत्यु हो जाती है। यह मृत्यु _____________ के कारण हो सकती है।

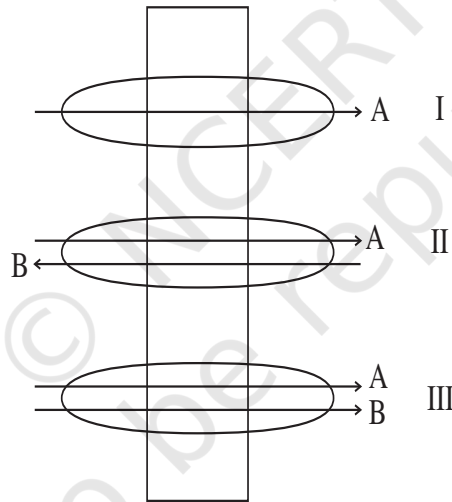
5. शुष्क बीजों द्वारा मृदा से जल का अवशोषण ______________ को बढ़ा देता है, परिणामस्वरूप नवोद्भिदों को मृदा से बाहर निकलने में सहायता मिलती है।

6. गुरुत्व के विपरीत जल ऊपर की ओर गति करता है, यहाँ तक, कि 20 मीटर ऊँचाई के वृक्ष में भी दो घंटे के भीतर चोटियों तक पानी पहुँच जाता है। अत्यंत महत्वपूर्ण शरीरक्रियात्मक घटना, जो जल को ऊपर की ओर गति करने के लिए उत्तरदायी है वह ______________ है।

7. पादप कोशिका का कोशिकाद्रव्य कोशिका भित्ति तथा कोशिका झिल्ली दोनों से घिरा रहता है। पदार्थों के अभिगमन की विशिष्टता अधिकांशतः कोशिका झिल्ली के आर-पार होने की है, क्योंकि ______________ ।

8. CO_2 यौगिकीकरण के संबंध में C_4 पादप, C_3 पादपों की तुलना में दोगुनी क्षमता रखते हैं परंतु समान मात्रा में CO_3 के यौगिकीकरण के लिए C_3 पादपों की तुलना में C_4 पादपों से केवल ______________ जल की हानि होती है।

9. जाइलम में पदार्थों की गति एक ही दिशा में जबकि फ्लोएम में दोतरफ़ा होती है। व्याख्या कीजिए।

10. I, II तथा III में होने वाली प्रक्रिया की पहचान कीजिए।

11. नीचे एक सारणी दी गई है। रिक्त स्थानों को भरो।

	गुण	साधारण विसरण	सुसाध्य परिवहन अभिगमन	सक्रिय परिवहन अभिगमन
i	उच्च चयनात्मक	________	हाँ	________
ii	शिखरोपरि (अपहिल) परिवहन	________	________	हाँ
iii	ATP की आवश्यकता	________	________	________

12. जल-विभव तथा विलेय-विभव को परिभाषित कीजिए।

13. विलेय-विभव सदैव ऋणात्मक क्यों होता है? व्याख्या कीजिए $y_w = y_s + y_p$

14. प्याज की छीलन लो तथा उसे
    (a) पाँच मिनट तक लवण विलयन में रखो।
    (b) अब इसे आसवित जल में रखो।

    अब सूक्ष्मदर्शी की सहायता से इसका अध्ययन करने पर 'a' तथा 'b' में आप क्या देखेंगे?

15. जल गति के लिए एपोप्लास्ट तथा सिमप्लास्ट पथ के बीच भेद बताइए। इनमें से किसे सक्रिय परिवहन की आवश्यकता होती है?

16. जड़ों के भीतर जल का अधिकाँश भाग किस प्रकार गति करता है?

17. कैस्पेरियन पट्टी कहाँ स्थित होती है तथा जल गति में इसकी भूमिका की व्याख्या कीजिए?

18. बिंदुस्राव तथा वाष्पोत्सर्जन में भेद कीजिए?

19. पादपों में वाष्पोत्सर्जन एक आवश्यक विपत्ति है। व्याख्या कीजिए।

20. जल के तीन भौतिक गुणों का संक्षेप में वर्णन कीजिए जो जाइलम में जल के आरोहण के लिए सहायता प्रदान करते हैं।

21. ग्रीष्म ऋतु में एक दिन के लिए माली गमले में लगे पौधे में पानी देना भूल जाता है, पौधे में क्या हो जाएगा? क्या आप सोचते हैं कि यह उत्क्रमणीय है? यदि हाँ, तो कैसे?

22. एक प्रकार की उस आण्विक गति की पहचान कीजिए जो उच्च वर्णात्मक है तथा उसे विशेष झिल्लिका प्रोटीन की आवश्यकता होती है परंतु ऊर्जा की आवश्यकता नहीं होती।

24. कथन को सही कीजिए।
    (a) कोशिकाएँ अल्पपरासारी विलयनों में सिकुड़ तथा अतिपरासारी विलयनों में फूल जाती हैं।
    (b) अंत:शोषण एक विशेष प्रकार का विसरण है जिसमें जीवित कोशिकाओं द्वारा जल अवशोषित किया जाता है।
    (c) जड़ों में अधिकाँशत: जल सिमप्लास्ट से होता हुआ बहता है।

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. जड़ों द्वारा अवशोषित खनिज़ जाइलम तक पहुँचते हैं। ये खनिज किस प्रकार से, पादप के विभिन्न भागों में जहाँ इनकी अत्यंत आवश्यकता होती है, पहुँच जाते हैं? क्या पादपों के सभी भाग बराबर-बराबर मात्रा में खनिज़ों को प्राप्त करते हैं?

2. यदि कोई व्यक्ति खनिजों के बारे में जानकारी प्राप्त करना चाहता है और वह जानना चाहता है कि पादप के भीतर यह किस रूप में गति करते हैं। इससे नि:स्राव का विश्लेषण आपकी किस प्रकार सहायता करेगा?

3. पादप शरीरक्रियाविज्ञान के क्षेत्र में उससे जुड़े अपने ज्ञान का प्रयोग करते हुए आप एक काट वाला पौधा (कट प्लांट) जो एक फूलदान में लगा है उसके जीवन काल को बढ़ाने की विधि समझाएँ।

4. क्या एक ही क्षेत्र में उग रहे विभिन्न जातियों के पादपों की एक ही समय पर वाष्पोत्सर्जन दर एक सी रहती है? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

5. जीवन के लिए जल अनिवार्य है। पृथ्वी पर सभी जैविक प्रक्रियाओं के लिए जल के कौन-कौन से गुण इसे उपयोगी बनाते हैं?

6. जंतु कोशिकाओं में K^+ की अंत:कोशिकीय मात्रा बाह्य कोशिकीय मात्रा से किस प्रकार अधिक रहती है?

7. चुकंदर के कटे हुए टुकड़े ठंडे पानी में रंग नहीं छोड़ते परंतु गर्म पानी में रंग छोड़ते हैं। व्याख्या कीजिए।

8. वलयित (girdled) पादप में, वलय (girdle) से ऊपर वाली पत्तियों तक जब जल पहुँचता है, तब कुछ समय तक तो पत्तियाँ हरी रहती हैं, फिर मुरझा जाती हैं और अंत में मर जाती हैं। इससे क्या संकेत मिलता है?

9. पादप की खनिज आवश्यकता को पूरा करने के लिए विभिन्न प्रकार की अभिगमन क्रियाविधि की आवश्यकता होती है। केवल विसरण द्वारा ही इनकी पूर्ति क्यों नहीं हो पाती?

10. उपापचयी क्रियाओं से समझौता किए बिना पादप सीमित जल आपूर्ति में कैसे उग सकता है?

11. जल अणुओं के ससंजन तथा आसंजन के बिना क्या रसारोहण संभव है? व्याख्या कीजिए।

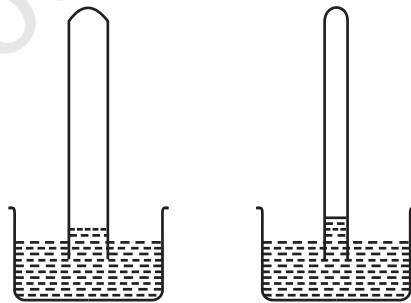
12. खाद्य रंगों वाले विलयन में ताज़े तोड़े गए पुष्पों को रखो। पुष्प में जब तक रंजक ऊपर नहीं चढ़ जाता तब तक प्रतीक्षा करो। जब पुष्प के स्तंभ को प्रकाश में देखते हैं, तब उसमें भीतर रंगीन रेशा दिखाई पड़ता है। क्या इस प्रयोग से पता लग सकता है कि कौन से ऊतक द्वारा तने में जल-संवहन होता रहा है?

13. जब ताज़े एकत्रित किए गए स्पाइरोगाइरा के तंतुओं को 10% पोटैशियम नाइट्रेट विलयन में रखा जाता है, तब देखा गया है कि प्रोटोप्लाज़्म का साइज़ सिकुड़ कर छोटा हो जाता है।
   (a) इस घटना को क्या कहते हैं?
   (b) क्या होगा जब तंतु को पुन: आसुत जल में रखा जाए?

14. हिमशीतित जल में शर्करा के रवे आसानी से नहीं घुलते। व्याख्या कीजिए।

15. टेनिस लॉन में नमक का प्रयोग खरपतवार को समाप्त करने के लिए किया जाता है। टेनिस लॉन में नमक का प्रयोग किस प्रकार से घास को प्रभावित किए बिना खरपतवार को समाप्त करने में सहायता करता है?

16. जाइलम तथा फ्लोएम रस का रासायनिक संघटन क्या है?

17. आपको दो परखनली (अ तथा ब) दी गई हैं। इसमें से एक संकरी तथा दूसरी अपेक्षाकृत चौड़ी है। नीचे के चित्र की भाँति यदि इन दोनों नलियों को बीकर में जिसमें पानी है डुबो दिया जाए तो अ की अपेक्षा ब में जल का उछाल क्यों अधिक दिखाई देता है?

अ   ब

18. एक्वापोरिंस (aquaporins) क्या होते हैं? एक्वापोरिंस की उपस्थिति किस प्रकार से परासरण को प्रभावित करती है?

19. ए.बी.ए. (ऐब्सिसिक अम्ल) प्रतिबल (stress) हार्मोन कहलाता है।

    (a) यह हार्मोन किस प्रकार से प्रतिबल परिस्थितियों को काबू करता है?

    (b) यह हार्मोन पत्तियों में कहाँ से आता है?

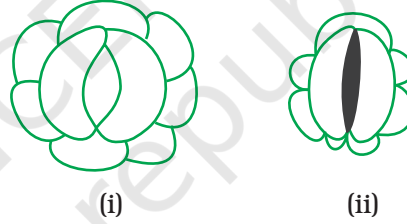
20. हम जानते हैं कि जल की अधिकता से पादपों को हानि पहुँचती है। लेकिन पादप बाढ़ प्रभावित परिस्थितियों में भी जीवित रहते हैं। ये पादप जल की अधिकता के कुप्रभाव से कैसे बचे रहते हैं?

21. पादपों में विसरण तथा स्थानांतरण (traslocation) के बीच क्या भेद हैं?

22. सुसाध्य विसरण तथा विसरण कैसे एक दूसरे से भिन्न हैं?

23. फलोएम में परिवहन की स्थूल प्रवाह परिकल्पना की व्याख्या कीजिए।

24. चित्र को ध्यानपूर्वक देखो तथा निम्नलिखित के उत्तर दो

    (i) (ii)

    (a) एकबीजपत्री अथवा द्विबीजपत्री में क्या इस प्रकार की द्वार कोशिकाएँ पाई जाती हैं?
    (b) इनमें से किसमें (i) अथवा (ii) में जल की अत्यधिक मात्रा होती है?
    (c) रंध्रों के खुलने तथा बंद होने की प्रक्रिया में किस तत्व की भूमिका महत्वपूर्ण है?

25. यूनीपोर्ट, सिमपोर्ट तथा ऐंटीपोर्ट को परिभाषित कीजिए। क्या इन्हें ऊर्जा की आवश्यकता होती है?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. मृदा में खनिज पर्याप्त मात्रा में पाए जाते हैं। क्या पादपों को विभिन्न प्रकार के विलेयों को जो जाइलम तक पहुँचते हैं, के अनुसार समायोजित होने की आवश्यकता होती है? इस प्रकार के समायोजन में कौन-सा अणु सहायक होता है? पादप किस प्रकार से विलेय के प्रकारों तथा मात्रा जो जाइलम तक पहुँचती हैं उसे नियंत्रित करते हैं?

2. पादप स्थायी तथा अस्थायी रूप से मुरझा जाते हैं। इन दोनों के बीच अंतर बताइए। क्या इन दोनों में से एक मृदा की जलीय स्थिति की ओर संकेत करता है?

3. इनमें से कौन अर्धपारगम्य (SP) तथा कौन वरणात्मक पारगम्य (SL) झिल्ली है?
   (a) जंतु की थैली (ब्लैडर)
   (b) जीवद्रव्यकला
   (c) टोनोप्लास्ट
   (d) चर्मपत्र झिल्ली
   (e) अंडे की झिल्ली

4. लवणमृदोद्भिद, पादपों में वायुमंडलीय दाब की तुलना में पूर्व कोशिकीय-दाब कभी-कभी अधिक दिखाई दे सकता है?

5. एक प्रयोग के अंतर्गत कार्बनडाइऑक्साइड के रेडियो युक्त कार्बन को आलू के पौधे में दिया जाता है जो अंततः आलू (कंद) में दिखाई पड़ता है। रेडियोयुक्त कार्बनडाइऑक्साइड की चाल का पता लगाइए।

6. जल अणु अत्यधिक ध्रुवीय होते हैं। अणु का ध्रुवीय सिरा अन्य जलीय अणु (चुंबक की तरह कार्य करने वाला) जो विपरीत आवेश वाले होते हैं उन्हें अपनी ओर आकर्षित करते हैं। जल के ऊपर की ओर गति करने के संदर्भ में जल के इस गुण की व्याख्या आप किस प्रकार करेंगे? जल के ऊपर की ओर गति की व्याख्या जल में अंतराआणविक हाइड्रोजन आबंधन के आधार पर दीजिए।

7. दर्शाए गए प्रयोग के ऊपर टिप्पणी कीजिए।
   (a) प्रयोग क्या प्रदर्शित करता है?
   (b) जल के स्तर का क्या होगा यदि किसी ब्लोवर को प्रयोग के पास रखा जाए?
   (c) यदि फ़िनाइल मरक्यूरिक ऐसीटेट को पत्तियों पर छिड़क दिया जाए तो क्या मरकरी का स्तर बदलता (ऊपर की ओर / नीचे की ओर) रहेगा?